VACUUM TUBE

出力トランスにA86-35K48を採用し，2A3シングルアンプをバージョンアップ

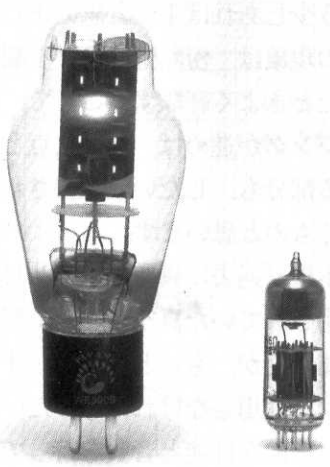
300Bシングル無帰還アンプ

岩村保雄 IWAMURA Yasuo

本機は，本誌2013年4月号で発表した2A3シングルアンプを改造して，出力7Wの300Bシングルにバージョンアップした無帰還アンプ．改造作業は比較的容易で，出力トランスの変更，電圧増幅段を6N6P（6H6П）に変更，300Bのフィラメントを直流点火に変更した．10kHzの方形波応答波形は暴れもなく，リンギングもほとんどなく素直な特性を示した．プスバンの300Bでの試聴では，2A3と比べて潤いとエネルギーがあるように感じられた．

はじめに

本誌2013年4月号に，製作が容易でコストパフォーマンスのよい**2A3**無帰還シングルアンプを発表しました．その後，2014年1月号の「真空管アンプ用トランスガイド」という別冊付録企画に参加させていただいた際に，低価格帯の出力トランスにもよいものがあることを認識させられ，その結果をアンプの製作記事に反映させたいと考えてきました．



［写真1］使用した真空管．左はプスバンの300B，右は6N6P（6H6П）

その特集の試聴に用いられていたのが**300B**シングルアンプでした．そこで思いついたのが，前述の**2A3**シングルアンプを**300B**用に改造するという方法です．それならば，先に**2A3**シングルアンプを製作された方も簡単にパワーアップすることができます．

出力管の**300B**も，オリジナルのウエスタンエレクトリックでなくともロシア製，中国製といった比較的安価なものが市場を賑わせているので，**300B**アンプの音を手軽に楽しむことができます．**写真1**は使用したプスバンの**300B**と，電圧増幅管の**6N6P**（**6H6П**）です．

300Bアンプへの改造に当たっては，できるだけ手間をかけないように配慮しました．

改造するポイントは，次の4つです．

(1) フィラメント点火を直流5Vとする

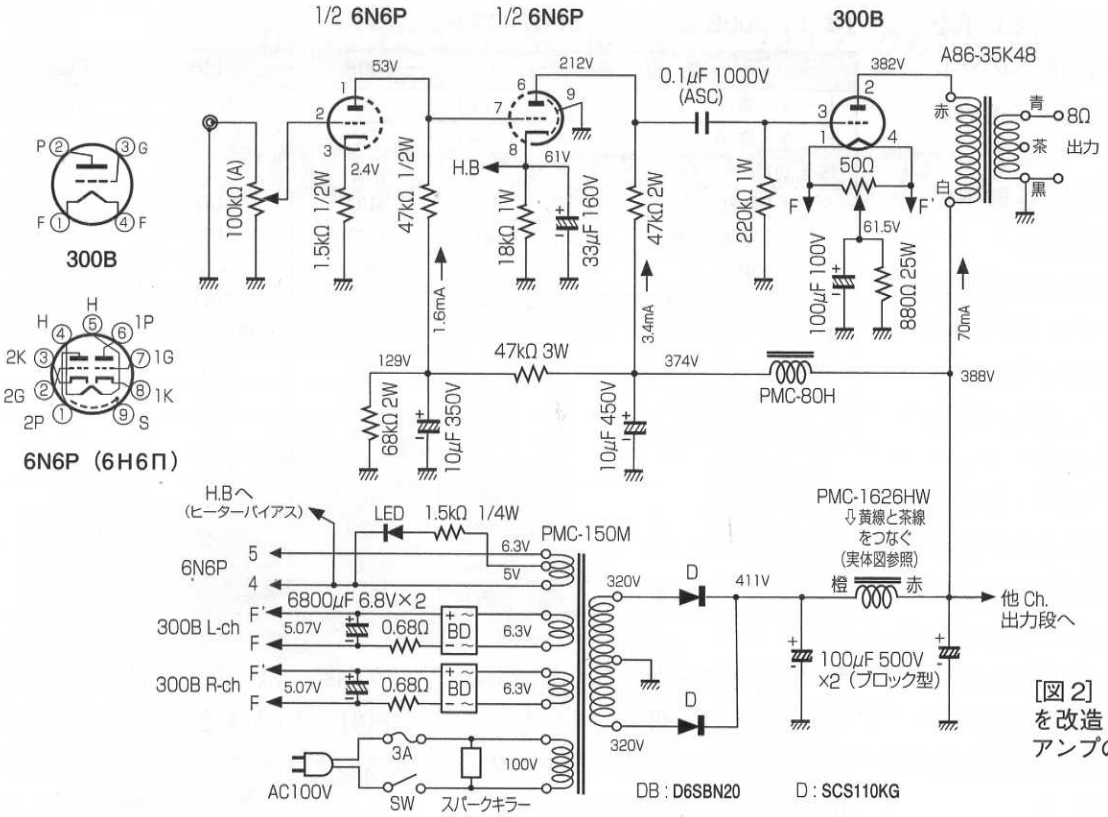
300Bはフィラメント電圧が5Vと**2A3**の2倍で，残留ハムも2倍になる心配があります．交流点火のほうが音がよいとの意見もありますが，直流点火とします．電源トランスPMC-150Mには5V巻線がないので，6.3V端子を利用して交流点火にすると発熱量の大きなドロッパー抵抗が必要になってしまうからです．

(2) B電圧をアップする

出力アップのためにB電圧を400V程度まで高めることを含めて，電源を強化することが必要です．

(3) ドライブ段の回路を検討し直す

オリジナルの**2A3**シングルアンプは電圧増幅段を小さなサブシャシーに載せているので，この回路を変更するときも，このサブシャシーを取り外して改造作業をすることができます．したがって，



[図2] 2A3シングルアンプを改造した300Bシングルアンプの回路図

初段・ドライブ段に起因するハム電圧を減らすことが大切です．まずは真空管ソケットの9ピン（シールド）をアースに落としてください．**6N6P**では必須ですし，**6FQ7**にはシールドはありませんが同等品の**6CG7**にはシールドがあるので一応アースに落としておきます．

残念ながら，これだけでは満足できるところまでハム電圧が減らなかったので**6N6P**，**6FQ7**にヒーターバイアスをかけることにしました．簡易な手段としてドライブ段のカソード電圧を利用することにしました．初段とドライブ段を直結としたので，ドライブ段のカソード電圧は61Vと比較的高く，ヒーターバイアスに適当な電圧となっています．

2A3から**300B**にバージョンアップするためにはB電源も強化しなければなりません．その対策として，電源トランスの290Vタップから320Vタップへの変更に加えて，平滑回路の電解コンデンサーも100μF＋100μFへと大型化しています．

ここまでをまとめた回路を**図2**に示します．

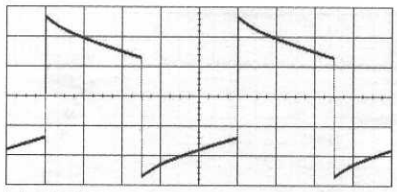
使用部品

出力管の**300B**は現在でもロシア製のエレクトロ・ハーモニックス，中国製のプスバンや桂光電子，スロバキア製のJJエレクトロニックなど，いくつものメーカーで製造されています．本機では，オリジナルのWEにかなり近いと思われるプスバンの**300B**を使いました．これら以外にもオリジナルのWEや日本製の**TA-300B**（高槻電器工業）がありますが，あまりにも高価なので選択肢から外しています．

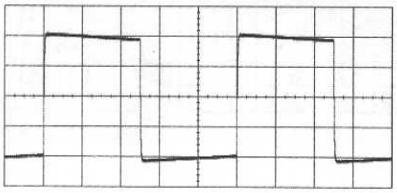
初段には当初**6FQ7**を使いましたが，音はきれいなもののパンチに欠けるので，ロシア固有の真空管**6N6P**（**6H6Π**）を使ってみたところ満足のいく結果が得られたので，主として**6N6P**を使うことにしました．**6N6P**は**表1**の定格からわかるようにプレート内部抵抗r_pが1.8kΩで，**6FQ7**の1/4以下と小さく，g_mの大きな近代的な設計の真空管です．**6FQ7**と**6N6P**は特性が若干違うので，差し換えるには初段のカソードバイアス抵抗を**6N6P**では1.5kΩ，**6FQ7**では1.2kΩとする必要があります．

300B用のソケットは**2A3**と同じ4ピンのUXタイプです．引き続き使用しているテフロン製ソケットは五麟貿易が販売しているもので，ピンは特殊な構造をしています．そのため，挿入はとてもソフトなのに，逆さまにしても抜けるようなことはなく，信頼性が高い真空管に優しい製品です．ただし取り付け孔の径が一般には30mmあるいは28mmなのに対して29mmなので，別途ホールソーが必要になります．

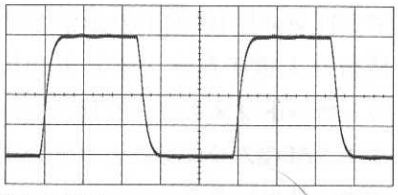
6N6Pあるいは**6FQ7**の9ピンMT管ソケットは上付きの中央無線（QQQ）のモールド製を使っています．



(a) 100Hz

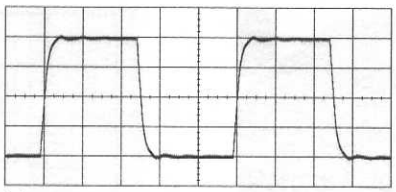


(b) 1kHz

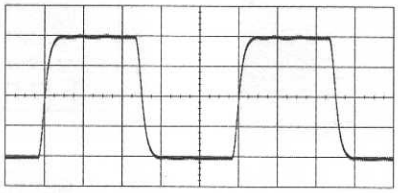


(c) 10kHz

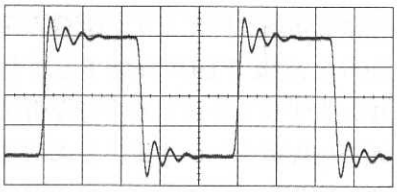
[図14] 8Ω純抵抗負荷における方形波応答波形



(a) 無負荷



(b) 8Ω //0.1μF



(c) 0.1μF

[図15] 負荷解放ならびに容量性負荷における方形波応答波形

て，特に10kHzの波形は小さな暴れやリンギングもほとんどなく，レスポンスが素直に低下していることがここからもわかります．この素直な低下は音質にとって大事なポイントで，はったりのない素直な音につながります．

一般的に安定な動作の無帰還アンプですが，念のため無負荷，8Ωに0.1μFを並列とした容量性負荷，0.1μFのみとした容量負荷でも応答波形（**図15**）を観測しました．0.1μFのみの容量負荷の場合のみリンギングが見られますが，すぐに収束するので安定度はまったく問題ありません．

試聴とまとめ

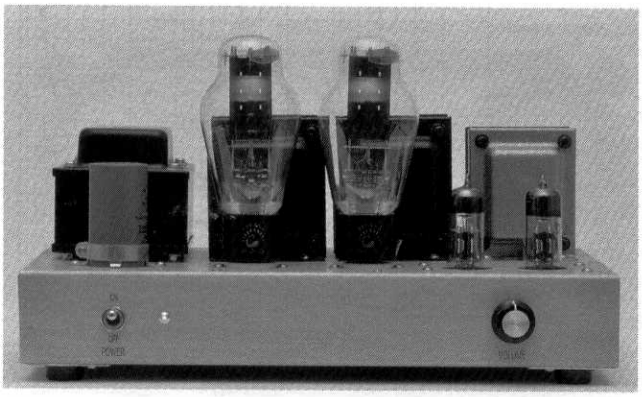
試聴には**6FQ7**も使ってみましたが，測定結果の歪率が低いといっても音はどうも物足りません．結局，ロシア製**6N6P**とプスバンの**300B**を使いました．知名度の低い真空管でも試してみる価値は大いにあるので，チャレンジしてみましょう．

試聴にはカレル・アンチェル指揮アムステルコンセルトヘボウの『ハイドン：交響曲 第92番"Oxford"』（KICC-1103）と『Alison Krauss "I've Got That Old Feeling"』（ROUNDER CD 0275）を使いました．前者は，以前に本誌で紹介されていたCDです．オーケストラの弦の合奏時のクリアで混濁感のなさが印象的です．出力アップの効果もあって，トゥッティでも歪み感はまったくなしです．

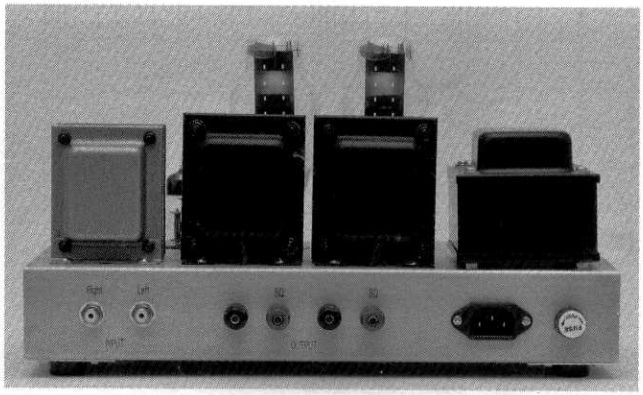
アリソン・クラウスは彼女本来の透明な声を聴かせてくれ，伴奏も含め高域，低域の伸びを感じます．カントリーミュージックを十二分に楽しんでしまいました．

改造前の**2A3**シングルアンプと比べて，バージョンアップした**300B**シングルアンプは，考えていた以上に音が変わりました．パワーアップしたというだけでなく，**300B**のほうが音に潤いとエネルギーがあるように感じました．純正でなくてもよいので，ぜひ**300B**を試してください．

試聴はCDプレーヤー：マランツSA11-S2，自作ラインアンプ（発表予定），スピーカー：アルテック604-8Hのウーファー＋アルテック802D/811Bホーン＋ゴトーSG17s，サブスピーカー：アコースティクラボ「ボレロ」を使用しました．



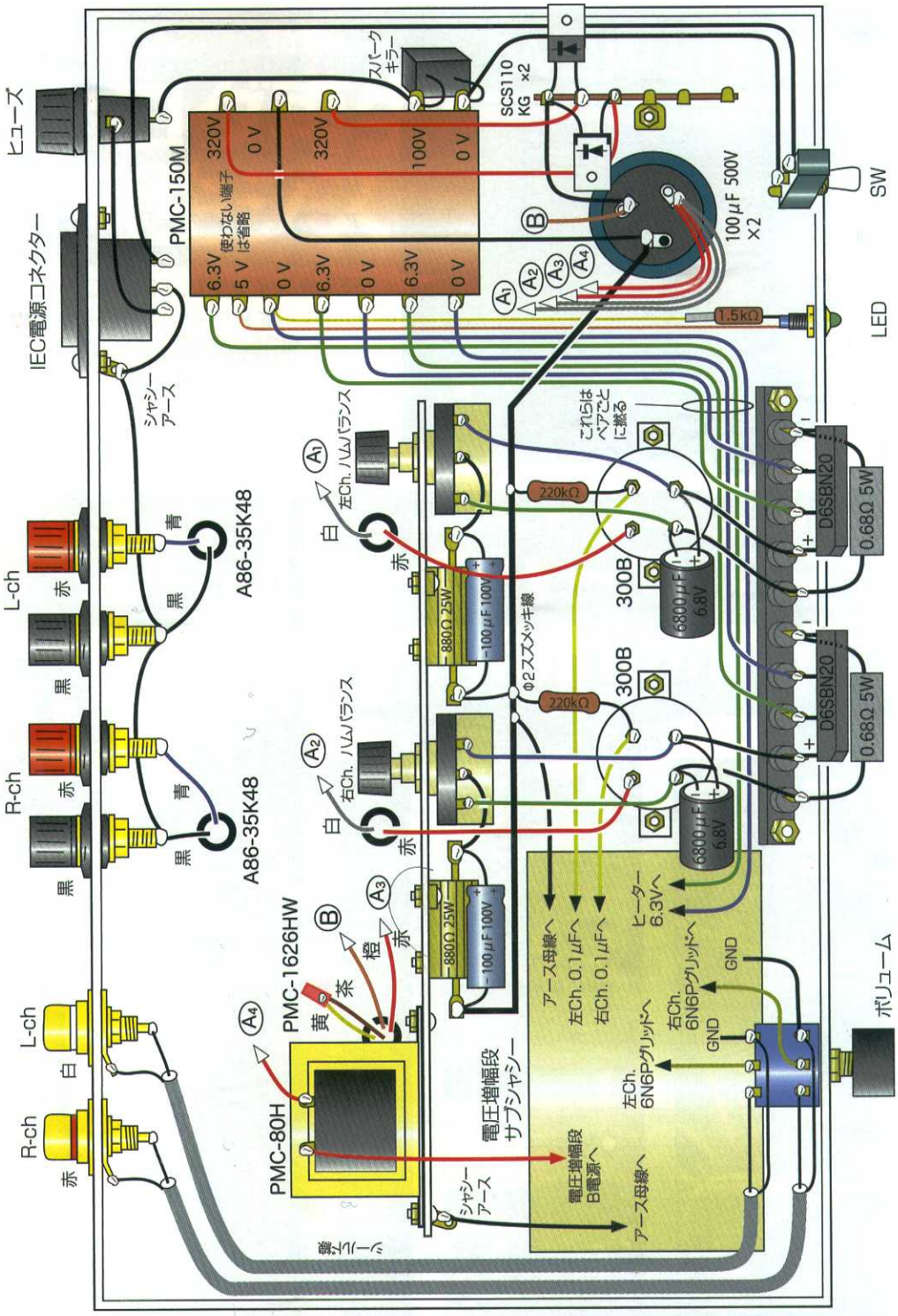
[写真8] 左に電源スイッチ，その隣にLEDランプ，右にはボリュームを配した．中央の300Bが目に留まる



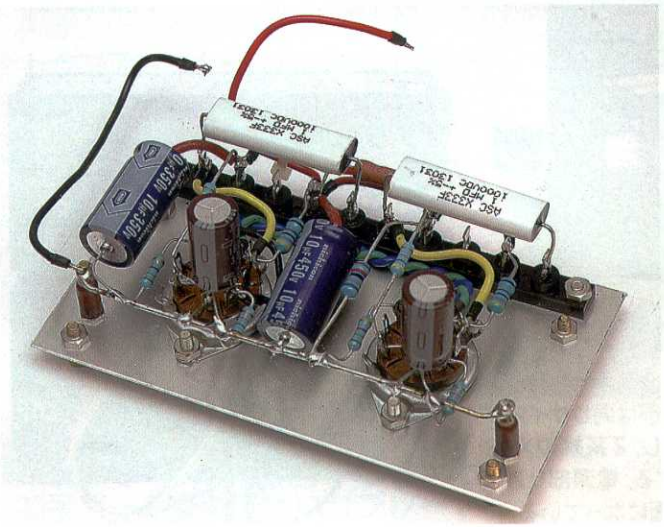
[写真9] 背面左からRCA入力端子，8Ω出力端子，右側はACコネクターとヒューズホルダー

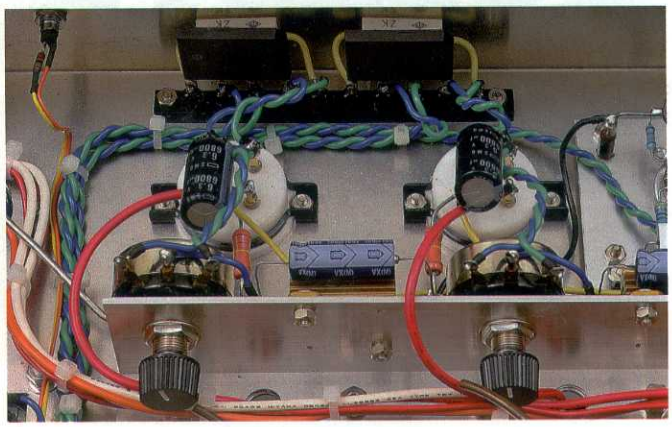
シャシー内部配線の実体図

チョークコイルPMC-80Hとハムバランサー，出力管のカソード抵抗，バイパスコンデンサーは，放熱・補強を兼ねたアルミアングルに取り付け．電圧増幅段は，サブシャシーにあらかじめ組み立ててから本体シャシーに取り付け，配線をする



6N6Pを用いた2段直結アンプで300Bをドライブ．電圧増幅段は，サブシャシーに組み立ててあるので改造も容易だ





出力管用UXソケットの奥は，10P端子台に取り付けたブリッジダイオードと抵抗0.68Ω/5W．手前は，小型ツマミを付けたハムバランサーVR(50Ω)